

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Kyoung-Ho KANG

Art Unit: TBD

Appl. No.: To Be Assigned

Examiner: TBD

Filed: Concurrently Herewith

Atty. Docket: 6161.0075.US

For: **PANEL DRIVING METHOD AND
APPARATUS FOR REPRESENTING
GRADATION BY MIXING ADDRESS
PERIOD AND SUSTAIN PERIOD**

Claim For Priority Under 35 U.S.C. § 119 In Utility Application

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

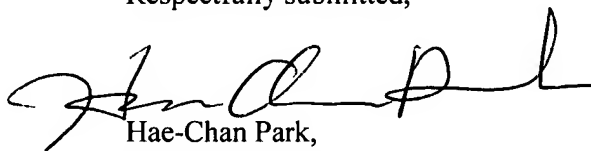
Priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed to the following priority document(s), filed in a foreign country within twelve (12) months prior to the filing of the above-referenced United States utility patent application:

Country	Priority Document Appl. No.	Filing Date
KOREA	10-2002-0076217	December 3, 2002

A certified copy of Korean Patent Application No. 10-2002-0076217 is enclosed.

Prompt acknowledgment of this claim is respectfully requested.

Respectfully submitted,



Hae-Chan Park,
Reg. No. 50,114

Date: December 3, 2003
McGuireWoods LLP
1750 Tysons Boulevard, Suite 1800
McLean, VA 22102
Telephone No. 703-712-5365
Facsimile No. 703-712-5280



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0076217
Application Number PATENT-2002-0076217

출원 년 월 일 : 2002년 12월 03일
Date of Application DEC 03, 2002

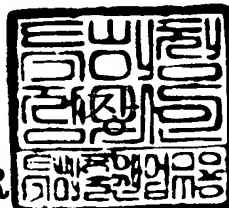
출원인 : 삼성에스디아이 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG SDI CO., LTD.



2003 년 01 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2002. 12. 03
【국제특허분류】	G09G
【발명의 명칭】	어드레스기간과 유지기간의 혼합 방식으로 계조성을 표현하는 패널구동방법 및 그 장치
【발명의 영문명칭】	Panel driving method and apparatus for representing gradation with address-sustain mixed interval
【출원인】	
【명칭】	삼성에스디아이 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001805-8
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-050326-4
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-004535-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강경호
【성명의 영문표기】	KANG, Kyoung Ho
【주민등록번호】	710301-1079822
【우편번호】	442-811
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 963-2 신나무실 신성아파트 521동 1002 호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	30	면	30,000	원
---------	----	---	--------	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	15	항	589,000	원
---------	----	---	---------	---

【합계】	648,000		원	
------	---------	--	---	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통
--------	-------------------

【요약서】**【요약】**

본 발명은 어드레스기간과 유지기간이 순차적으로 수행되어 화상을 표시하는 표시 장치에서 계조성을 구현하는 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 1 화상을 표시하는 하나의 후레임 기간을 복수의 서브필드로 분할하고, 각 서브필드에 의하여 구현되는 계조도를 서로 다르게 할당하여 서브필드를 선택적으로 동작시켜 셀의 가시휘도의 계조성을 결정하며, 서브필드들 중 적어도 하나는, 각 그룹에 속한 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하되, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행하는 동안 다른 그룹의 화소들은 휴지상태에 있으며, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행한 후 유지기간을 수행하는 동안에는 이미 이전에 어드레스기간이 수행된 다른 그룹의 화소들에 대해서도 선택적으로 유지기간을 수행한다.

【대표도】

도 10b

【색인어】

패널, 어드레스, 유지방전, 계조성,

【명세서】

【발명의 명칭】

어드레스기간과 유지기간의 혼합 방식으로 계조성을 표현하는 패널구동방법 및 그 장치{Panel driving method and apparatus for representing gradation with address-sustain mixed interval}

【도면의 간단한 설명】

도 1a, b는 본 발명에 따른 패널구동방법의 실시예를 나타낸 도면이다.

도 2a는 본 발명에 따른 패널구동방법을 AC형 PDP에 적용한 구현 예이다.

도 2b는 본 발명에 따른 패널구동방법을 개념적으로 도시한 것이다.

도 3a, b는 패널의 화소들을 네 개의 그룹으로 구분하여 본 발명을 적용한 예를 도시한 도면이다.

도 4a~c는 본 발명에 따른 패널 구동방법에 따른 다양한 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 패널구동방법을 설명하는 타이밍도이다.

도 6a~c는 패널의 화소들을 8그룹으로 나눈 다음 본 발명의 다양한 구동방식을 적용한 예를 설명하는 도면이다.

도 7은 AC형 플라즈마 디스플레이 패널의 일부 사시도이며, 도 8은 패널의 전극 배열도를 나타낸다.

도 9는 본 발명에 따른 패널구동장치의 실시예를 나타낸 도면이다.

도 10a는 하나의 프레임을 복수의 서브필드를 이용하여 계조성을 표현하는 방식을 설명하는 도면이다.

도 10b는 본 발명에 따른 계조성 구현을 위한 패널구동방법을 설명하는 도면이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널(PDP)과 같이 어드레스기간과 유지기간이 순차적으로 수행되어 화상을 표시하는 표시장치에서 계조성을 구현하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.
- <13> PDP의 전극구동방식에 대해서는 미국 특허 제5,541,618호에 개시되어 있다. 패널 구동 타이밍은 리셋(초기화)기간, 어드레스(기입)기간, 유지(표시)기간으로 나눌 수 있다. 리셋기간은 셀에 어드레싱 동작이 원활히 수행되도록 하기 위해 각 셀의 상태를 초기화시키며, 어드레스기간은 패널에서 켜지는 셀과 그렇지 않은 셀을 선택하여 켜지는 셀에 벽전하를 쌓아두는 동작을 수행하며, 유지기간은 어드레싱된 셀에 실제로 화상을 표시하기 위한 방전을 수행한다.
- <14> 상기 미국 특허에서는 필드-서브필드 구조에 의하여 계조성을 구현하기 위하여 어드레스기간과 유지기간을 시간적으로 분리 독립하여 구동하는 방식을 채택하고 있다. 다시 말하면, 첫 주사전극에서 마지막 주사전극까지의 어드레싱 동작을 완료한 다음 모든 화소에 대해 동시에 유지동작을 수행하도록 한 것이다. 이와 같

은 구동방식에 의하면, 어느 한 주사라인에 어드레싱 동작이 수행된 후 그 주사라인에서의 유지방전 동작은 마지막 주사라인의 어드레싱 동작이 완료된 다음에야 비로소 수행된다. 따라서, 종래 방식에 의하여 계조성을 구현하는 경우, 어드레싱 동작이 일어난 셀에서 유지방전동작이 일어나기까지 상당한 시간적인 갭이 발생하여 유지방전 동작이 불안정하게 될 수 있는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 계조성을 구현함에 있어서 어드레스기간과 유지기간 사이의 시간적인 갭을 최소화하여 원활한 유지방전이 일어날 수 있도록 하는 패널구동방법 및 그 장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<16> 상기의 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 따른 패널구동방법은, 패널의 화소들을 복수의 그룹으로 구분하고 각 그룹에 속한 화소들을 어드레싱하고 유지방전하는 방법에 있어서, 1 화상을 표시하는 하나의 프레임 기간을 복수의 서브필드로 분할하고, 상기 각 서브필드에 의하여 구현되는 계조도를 다르게 할당하여 상기 서브필드를 선택적으로 동작시켜 셀의 가시휘도의 계조성을 결정하며, 상기 서브필드들 중 적어도 하나는, 각 그룹의 화소들에 대해서는 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하되, 각 그룹의 화소들에 대한 어드레스 동작을 수행한 다음 상기 어드레싱된 그룹의 화소들에 대해 유지기간을 수행하고, 상기 유지기간이 종료된 다음 다른 그룹의 화소들에 대해 어드레스 동작을 수행하여, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 유지기간을 수행하는 동안 이미 이전에 어드레스기간이 수행된 다른 그

룹의 화소들에 대해서도 선택적으로 유지기간을 수행하는 혼합구간; 모든 그룹에 속한 화소들에 대해 일정 기간 동안 공통적으로 유지기간을 수행하는 공통구간; 및 자신 서브필드에 할당된 소정의 계조도를 만족하도록 각 그룹의 화소들에 대해 선택적으로 추가의 유지기간을 수행하는 보정구간을 포함한다.

<17> 상기의 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 따른 다른 패널구동방법은, 패널의 화소들을 복수의 그룹으로 구분하고 각 그룹에 속한 화소들을 어드레싱하고 유지방전하는 방법에 있어서, 1 화상을 표시하는 하나의 프레임 기간을 복수의 서브필드로 분할하고, 상기 각 서브필드에 의하여 구현되는 계조도를 서로 다르게 할당하여 상기 서브필드를 선택적으로 동작시켜 셀의 가시휘도의 계조성을 결정하며, 상기 서브필드들 중 적어도 하나는, 각 그룹에 속한 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하고, 한 그룹의 화소들에 대한 일련의 어드레스기간 및 유지기간이 수행된 다음 다른 그룹의 화소들에 대한 어드레스기간이 수행되며, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 유지기간이 수행되는 동안 이미 이전에 어드레스기간이 수행되었던 다른 그룹의 화소들에 대해서도 선택적으로 유지기간이 수행되면서 상기 다른 그룹에 대해 지금까지 수행된 유지기간에 의하여 상기 소정의 계조도를 달성하게 되었으면 상기 어느 한 그룹에서 유지기간이 수행되더라도 휴지상태를 유지하며, 마지막 그룹의 화소들까지 어드레스기간과 유지기간을 모두 수행한 다음 상기 소정의 계조도를 만족하지 않는 그룹의 화소들에 대해서는 상기 소정의 계조도를 맞추기 위하여 추가의 유지기간을 선택적으로 수행하는 것이 바람직하다.

<18> 상기의 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 따른 다른 패널구동방법은, 패

널의 화소들을 복수의 그룹으로 구분하고 각 그룹에 속한 화소들을 어드레싱하고 유지방전하는 방법에 있어서, 1 화상을 표시하는 하나의 프레임 기간을 복수의 서브필드로 분할하고, 상기 각 서브필드에 의하여 구현되는 계조도를 서로 다르게 할당하여 상기 서브필드를 선택적으로 동작시켜 셀의 가시휘도의 계조성을 결정하며, 상기 서브필드들 중 적어도 하나는, 각 그룹에 속한 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하되, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행하는 동안 다른 그룹의 화소들은 휴지상태에 있으며, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행한 후 유지기간을 수행하는 동안에는 이미 이전에 어드레스기간이 수행된 다른 그룹의 화소들에 대해서도 선택적으로 유지기간을 수행하는 것이 바람직하다.

<19> 상기의 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 따른 패널구동장치는, 1 화상을 표시하는 하나의 프레임 기간을 복수의 서브필드로 분할하는 서브필드처리부; 상기 서브필드별로 인가될, 패널의 화소들 중에서 켜지는 화소와 그렇지 않은 화소를 선택적으로 어드레싱하는 어드레스신호 및 상기 어드레싱된 화소들을 유지방전시키는 유지신호를 발생시키는 신호합성부; 및 상기 신호합성부의 신호에 따라, 상기 서브필드들을 선택적으로 동작시키면서 복수의 그룹으로 구분된 화소들을 각 그룹별로 구동하여, 화소의 가시휘도의 계조성을 결정하는 화소구동부를 포함하며, 상기 신호합성부는 각 그룹에 속한 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하되, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행하는 동안 다른 그룹의 화소들은 휴지상태에 있으며, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행한 후 유지기간을 수행하는 동안에는 이미 이전에 어드레스기간이 수행된 다른 그룹의 화소들에 대해서도 선택적으로 유지기간을 수행하도록 어드레스신호 및 유지신호를 발생하는 것을 특징으로 한다.

- <20> 이하에서, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- 본 발명의 일 실시예로서 AC형 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방식을 중심으로 설명하기로 한다.
- <21> 도 7은 AC형 플라즈마 디스플레이 패널의 일부 사시도이다. 제1유리기판(1) 상에는 유전체층(2) 및 보호막(3)으로 덮힌 주사전극(4)과 유지(공통)전극(5)이 쌍을 이루어 평행하게 설치된다. 제2유리기판(6) 상에는 절연체층(7)으로 덮힌 복수의 어드레스전극(8)이 설치된다. 어드레스전극(8)들 사이에 있는 절연체층(7) 상에는 어드레스전극(8)과 평행하게 격벽(9)이 형성되어 있다. 또한, 절연체층(7)의 표면 및 격벽(9)의 양 측면에 형광체(10)가 형성되어 있다. 제1유리기판(1)과 제2유리기판(6)은 주사전극(4)과 어드레스전극(8) 및 유지전극(5)과 어드레스전극(8)이 직교하도록 방전공간(11)을 사이에 두고 대향하여 배치되어 있다. 어드레스전극(8)과, 쌍을 이루는 주사전극(4)과 유지전극(5)과의 교차부에 있는 방전공간이 방전셀(12)을 형성한다.
- <22> 도 8은 패널의 전극 배열도를 나타낸다. 전극은 m열 x n행의 매트릭스 구성을 취한다. 열방향으로는 어드레스전극(A1~Am)이 배열되어 있고, 행방향으로는 n행의 주사전극(SCN1~SCNn) 및 유지전극(SUS1~SUSn)이 배열되어 있다. 도 8에 도시된 방전셀은 도 7에 도시된 방전셀(12)에 대응한다.
- <23> 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 패널구동장치의 블록도이다. 패널(97)에 표시될 아날로그 영상신호는 디지털데이터로 변환되어 프레임메모리(91)에 기록된다. 서브필드처리부(92)는 프레임메모리(91)에 저장된 디지털데이터를 필요에 따라 분할하여 서브필드 단위로 출력한다. 예컨대, 패널에서 계조를 표시하기 위하여 프레임메모리(91)

에 저장된 화소데이터의 1프레임을 복수의 서브필드로 분할하고, 각 서브필드의 데이터를 출력한다.

- <24> 펄스합성부(94)는 패널(97)의 화소를 형성하는 어드레스전극, 주사전극 및 유지전극을 구동하기 위하여, 리셋기간, 어드레스기간 및 유지기간에서 각 전극에 인가할 신호 파형을 발생하는 리셋신호발생기(942), 기입펄스발생기(943) 및 유지펄스발생기(944)를 구비한다. 리셋신호발생기(942)는 각 셀의 상태를 초기화시키는 리셋신호를 발생시키며, 기입펄스발생기(943)는 켜지는 셀과 그렇지 않은 셀을 선택하여 어드레싱하는 어드레스신호를 발생시키며, 유지펄스발생기(944)는 어드레스신호에 의하여 어드레싱된 셀을 방전시키는 유지신호를 발생시킨다. 펄스합성부(94)에서 발생된 신호는 정해진 타이밍에 따라 패널(97)의 주사전극(Y) 구동부(96)와 유지전극(X) 구동부(95)로 인가된다.
- <25> 패널의 주사전극들은 복수의 그룹으로 구분되어 있으며, 주사전극 구동부(96)는 각 그룹에 속한 주사전극들을 구동하기 위한 복수의 구동회로(961, 962, ... 968)를 구비한다. 한편, 유지전극(X) 구동부(95)는 패널(97)의 유지전극을 구동한다. 타이밍제어기(93)는 서브필드처리부(92)와 펄스합성부(94)의 동작에 필요한 각종 타이밍 신호를 발생한다.
- <26> 도 9의 패널구동장치에서 패널의 전극을 구동하여 제조성을 구현하는 방법에 대해서는 이하에서 자세히 후술될 것이다.
- <27> 도 10a는 하나의 프레임을 복수의 서브필드를 이용하여 제조성을 표현하는 방식을 설명하는 도면이다. 1화상을 형성하는 하나의 프레임 기간은 복수의 서브필드로 분할되어, 각 서브필드에는 서로 다른 제조도가 할당된다. 복수의 서브필드들 중 하나 이상의 서브필드를 선택적으로 동작시킴으로써 바라는 바의 제조도를 달성할 수 있다.

- <28> 가시휘도의 계조성(그레이 스케일)은 1 프레임 기간 동안 셀들로 인가된 유지펄스의 수에 비례한다. 한 화면에 대응한 1 프레임 기간을 복수의 서브필드로 시간적으로 분할하고, 각 서브필드에는 각각 상이한 유지펄스를 할당해 둔 다음 선택적으로 서브필드를 동작시킴으로써 선택된 서브필드에 할당된 지속펄스들의 축적에 의하여 계조성이 결정된다.
- <29> 1화상을 형성하는 하나의 프레임은, 256 계조를 달성하기 위해서 통상적으로 8개의 서브필드로 분할되며, 각 서브필드에는 차례대로 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128의 비율로 서로 다른 유지펄스의 수가 할당되며, 또한 상기 비율에 대략 비례하여 각 서브필드의 유지기간이 할당된다. 도 10a는 화면에 256의 계조도를 표현하기 위하여 하나의 프레임을 8개의 서브필드로 분할한 예를 나타낸 것이다. 만일 17 계조의 휘도를 얻기 위해서는 서브필드1 기간 및 서브필드5 기간 동안 셀들을 어드레싱하여 유지방전하면 된다.
- <30> 각 서브필드에 할당되는 계조도는 감마특성이나 패널특성을 고려하여 다양하게 변형하는 것이 가능하다. 예컨대, 서브필드4에 할당된 계조도를 8에서 6으로 낮추고, 서브필드6에 할당된 계조도를 32에서 34로 높일 수 있다. 또한, 한 프레임을 형성하는 서브필드의 수도 설계사양에 따라 다양하게 변형하는 것이 가능하다.
- <31> 본 발명에 따른 구동방법을 구현하기 위해서는, 패널을 구성하는 화소들은 복수의 그룹으로 분할되어, 각 그룹별로 동작이 제어된다. AC형 PDP의 경우 주사전극들을 일정한 방식에 따라 복수의 그룹으로 구분한다. 그룹을 구분하는 구체적인 방식은 이하에서 자세히 설명될 것이다.
- <32> 도 10b는 본 발명에 따른 계조 구현을 위한 패널구동방법을 설명하는 도면이다. 하나의 프레임 기간을 형성하는 복수의 서브필드 기간들은 자신에게 할당된 계조도에 따

라 그 유지기간의 길이가 다르게 할당된다. 예를 들어, 도 10a의 예와 같이 서브필드 순서대로 2ⁿ의 계조도가 할당된 경우 서브필드8에 할당된 유지기간의 길이는 서브필드1의 그것에 비하여 기본적으로 128배 더 길다. 따라서, 각 서브필드별로 유지기간의 길이가 상당히 차이므로 각 서브필드별로 화소를 구동하는 방식도 다르게 적용하는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

<33> 서브필드1~3과 같이, 자신에게 할당된 계조도가 낮은 서브필드의 경우 그 계조도를 구현하기 위한 유지기간의 길이도 상대적으로 짧다. 따라서, 이러한 서브필드는 기입/유지 혼합구간(T1)만으로 구성될 수 있다. 서브필드5~8과 같이, 자신에게 할당된 계조도가 높은 서브필드의 경우 그 계조도를 구현하기 위한 유지기간의 길이도 상대적으로 길다. 따라서, 이러한 서브필드는 기입/유지 혼합구간(T1), 공통유지구간(T2) 및 휘도보정구간(T3)으로 구성된다. 한편, 서브필드4와 같이, 공통유지구간 없이 기입/유지 혼합구간(T1) 및 휘도보정구간(T3)으로도 구성될 수 있다.

<34> 도 10b에서, 점으로 표시된 블록은 기입(어드레스)기간, 왼쪽 사선으로 표시된 구간은 혼합구간(T1)의 유지기간, 왼쪽 사선과 오른쪽 사선이 함께 표시된 구간은 공통구간(T2)의 유지기간, 오른쪽 사선이 표시된 구간은 보정구간(T3)의 유지기간을 각각 나타낸다.

<35> 계조도가 상대적으로 낮게 할당된 서브필드는, 제1그룹(G1)의 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행한 다음 제2그룹(G2)의 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행한다. 이와 같이, 차례대로 각 그룹별 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행한다. 도 10b의 서브필드1의 경우에는 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간 및 유지기간을 수행하는 동안 다른 그룹의

화소들은 모두 휴지상태에 있으며, 이는 하나의 서브필드가 혼합구간(T1)만으로도 구성될 수 있음을 보여준다. 즉, 한 번의 유지기간의 수행으로 그 서브필드에 할당된 계조도를 만족할 수 있는 경우에 해당된다.

<36> 계조도가 상대적으로 높게 할당된 서브필드는, 제1그룹(G1)의 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행한 다음 제2그룹(G2)의 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행한다. 제2그룹(G2)에 대한 유지기간 동안, 이미 어드레싱된 제1그룹(G1)의 화소들에 대해서도 유지기간이 수행된다. 마찬가지로, 다음 그룹에 대해 어드레스기간을 수행한 다음 당해 그룹에 대해 유지기간이 수행되면서, 또한 이전에 이미 어드레싱된 그룹의 화소들에 대해서도 유지기간이 함께 수행된다. 다만, 이미 어드레싱된 그룹들 모두에 대해 유지기간이 수행되거나, 또는 선택적으로 일부의 그룹에 대해서만 유지기간이 수행될 수 있다. 이와 같은 기입/유지 혼합구간(T1)의 수행이 완료되면, 각 그룹별로 실현된 계조도가 서로 다르게 될 것이다.

<37> 혼합구간(T1) 다음에는 모든 그룹에 속한 화소들에 대해 일정 기간 동안 공통적으로 유지기간을 수행하는 공통구간(T2)을 수행한다. 그런 다음 당해 서브필드에 할당된 소정의 계조도를 만족하도록 각 그룹의 화소들에 대해 선택적으로 추가의 유지기간을 수행한다. 이와 같은 보정구간(T3)에 의하여, 혼합구간(T1)에서 각 그룹별로 차이난 계조도를 보상하여 모든 그룹에서 동일한 계조도를 갖도록 구현될 수 있다.

<38> 한편, 중간 정도의 계조도를 갖는 서브필드의 경우, 상술한 바와 마찬가지로 각 그룹에 속한 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하면서, 혼합구간(T1)과 보정기간(T3)으로 구성될 수 있다.

<39> 혼합구간(T1) 동안, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 유지기간이 수행되는 동안 이미 이전에 어드레스기간이 수행되었던 다른 그룹의 화소들에 대해서도 전부 또는 선택적으로 유지기간이 수행된다. 그러나, 만일 어느 그룹에서 지금까지 수행되었던 유지기간에 의하여 당해 서브필드에 할당된 계조도가 만족되면, 그 이후에 다른 그룹에서 유지기간이 수행되더라도 더 이상 유지기간이 수행되지 않는다. 이와 같이 마지막 그룹의 화소들까지 어드레스기간과 유지기간을 모두 수행한 시점(혼합구간(T1)의 완료 시점)에서 보면, 복수의 그룹 중에서 일찍 어드레스된 그룹들은 소정의 계조도를 만족하게 되고, 늦게 어드레스된 그룹들은 그렇지 않게 된다. 따라서, 소정의 계조도가 만족되지 않은 그룹의 화소들에 대해서는 소정의 계조도를 맞추기 위하여 추가의 유지기간(보정구간, T3)이 선택적으로 수행된다.

<40> 도 10b에 도시된 바와 같이, 하나의 프레임에 포함된 각 서브필드는 혼합구간(T1)만으로 형성(제1방식)되거나 혼합구간(T1)과 보정구간(T3)으로 형성(제2방식)되거나 혼합구간(T1), 공통구간(T2) 및 보정구간(T3)으로 형성(제3방식)될 수 있다. 또한, 어느 한 그룹에 대한 유지기간이 수행될 때 다른 그룹에서 유지기간을 선택적으로 수행하면 위 세가지 방식 중 어느 한 방식만으로도 모든 서브필드를 구현할 수 있다. 한편, 어느 하나 또는 일부의 서브필드만이 상기 세 방식 중 어느 하나로 구현되고, 나머지 서브필드는 종래의 어드레스-유지 분리방식을 적용할 수 있다. 바람직하기로는, 계조도가 상대적으로 낮은 서브필드에는 제1방식을 적용하고, 계조도가 상대적으로 높은 서브필드에는 제2방식을 적용한다.

<41> 상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면 각 서브필드에 할당된 계조도에 따라 각 서브필드를 가장 적합한 방식으로 구동시킬 수 있는 융통성을 제공한다. 또한, 어느 서브필

드의 혼합구간(T1)에서 어느 한 그룹의 어드레스기간 다음에 수행되는 유지기간의 길이가 다른 그룹의 그것과 동일하게 설정되는 것이 보통이지만, 필요에 따라서는 서로 다르게 설정할 수 있다. 또한, 서브필드별로 혼합기간(T1)에서 수행되는 단위 유지기간의 길이가 서로 다르게 설정될 수 있다.

<42> 예를 들어, 서브필드4에서, 제1그룹(G1)의 어드레스기간 다음에 수행되는 유지기간(S₄₁)의 길이는 제2그룹(G2)의 어드레스기간 다음에 수행되는 유지기간(S₄₂)의 길이와 같거나 다르게 정할 수 있다. 또한, 서브필드4에서 제1그룹(G1)의 어드레스기간 다음에 수행되는 유지기간(S₄₁)의 길이는 서브필드1에서 제1그룹(G1)의 어드레스기간 다음에 수행되는 유지기간(S₁₁)의 길이와 같거나 다르게 정할 수 있다.

<43> 도 1a에서 6c는 하나의 서브필드를 구현하는 다양한 예를 도시한 것이다. 한 프레임을 복수의 서브필드들로 형성하면서, 각 서브필드는 그 서브필드로 할당된 계조도 등을 고려하여 여러 예 중 어느 하나로 구성될 수 있다. 또한, 본 명세서에 기재되지 아니한 방식의 종래의 전극구동방식도 일부 서브필드에 채용될 수 있다.

<44> 이하에서는 본 발명에 따른 계조성 구현에 사용되는 패널구동방법을 자세히 설명할 것이며, 그러한 구동방법은 도 7~9에 설명된 구조와 장치에서 수행될 수 있다. 즉, 프레임을 서브필드로 분할한 다음 각 서브필드 단위로 어드레스기간과 유지기간을 시간 순차적으로 수행하는 과정이나 복수의 그룹에 대해 차례대로 어드레스기간과 유지기간을 수행하는 과정 등은 도 9에 도시된 장치에서 용이하게 구현할 수 있다.

<45> 도 1a는 본 발명에 따른 패널구동방법의 실시예를 나타낸 도면으로, 패널의 화소들을 복수의 그룹으로 구분하고 각 그룹에 속한 화소들을 어드레싱하고 유지방전하는 방법을 설명한다.

<46> 패널의 주사전극들을 복수의 그룹($G1 \sim n$)으로 나누어 각 그룹에 속한 주사전극들에 대해 순차적으로 어드레스 동작을 수행한다. 어느 한 그룹에 대해 어드레스 동작이 수행된 뒤, 그 그룹의 주사전극들로는 유지방전펄스가 인가되어 유지기간을 수행한다. 만일 어느 한 그룹의 주사전극들에 대해 유지기간이 수행되는 경우 이미 어드레스 동작이 수행된 다른 그룹의 주사전극들에 대해서도 유지기간이 선택적으로 수행될 수 있도록 한다. 이와 같이, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간에 이어서 일정한 기간의 유지기간이 수행된 다음 아직 어드레스 동작이 수행되지 않은 다른 그룹의 주사전극들에 대해 어드레스기간이 수행되게 된다. 여기서, 한 패널을 구성하는 주사전극들을 복수의 그룹으로 나누면서 각 그룹에 속하는 주사전극들의 수는 각 그룹별로 균등하게 분할하거나 임의로 다르게 조정할 수 있다.

<47> 도 1a에서, 하나의 서브필드는 리셋기간(R), 기입/유지 혼합구간(T1), 공통유지구간(T2) 및 휘도보정구간(T3)으로 구분하여 표시할 수 있다. 도면에서, 점으로 표시된 블록은 혼합구간(T1)의 기입(어드레스)기간, 왼쪽 사선으로 표시된 구간은 혼합구간(T1)의 유지기간, 왼쪽 사선과 오른쪽 사선이 함께 표시된 구간은 공통구간(T2)의 유지기간, 오른쪽 사선이 표시된 구간은 보정구간(T3)의 유지기간을 각각 나타낸다.

<48> 리셋기간(R)은 모든 그룹의 주사라인에 대해 리셋펄스를 인가하여 화소의 벽전하 상태를 초기화한다. 다른 실시예로서, 리셋기간을 모든 그룹에 대해 동시에 수행하는

대신에 각 그룹에 속한 화소별로 어드레스기간을 수행하기 전에 리셋기간을 수행하여 각 그룹별로 리셋기간을 별도로 수행할 수 있다.

<49> 도 1b는 리셋기간이 각 그룹별로 별도로 수행되는 것을 나타내는 도면이며, 어드레스기간과 유지기간은 도 1a에서 설명하는 것과 동일하게 동작한다. 도시된 바와 같이, 먼저 제1그룹의 화소들에 대해 제1리셋기간(R1)을 수행한 다음 어드레스기간(A_{G1})과 유지기간(S_{11})을 수행한다. 유지기간(S_{11})이 수행된 다음 제2그룹의 화소들에 대해 제2리셋기간(R2)이 수행된다. 그 다음으로, 제2그룹에 대한 어드레스기간(A_{G2})이 수행되고, 제1 및 2그룹의 화소들에 대해 유지기간(S_{12} , S_{21})이 수행된다.

<50> 기입/유지 혼합구간(T1)에 대해 설명한다. 제1그룹(G_1)에서 제1주사전극(Y_{11})부터 마지막 주사라인(Y_{1m})까지 차례대로 주사펄스를 인가하여 어드레스기간(A_{G1})을 수행한다. 제1그룹의 화소들에 대한 어드레스 동작이 모두 완료되면 이들 어드레스된 화소들을 일정한 수의 유지펄스에 의하여 유지방전시키는 유지기간(S_{11})을 수행한다.

<51> 제1그룹의 제1유지기간(S_{11})이 종료되면 제2그룹의 화소들에 대한 어드레스기간(A_{G2})이 수행된다. 제2그룹의 어드레스기간(A_{G2}) 동안에는 다른 그룹들의 화소에 대해서는 별도의 동작 펄스가 인가되지 않도록 하는 것이 바람직하다. 그러나, 제2그룹의 주사전극들로 주사펄스가 차례대로 인가되는데, 한 주사전극으로 주사펄스가 인가된 후 그 다음 주사전극으로 주사펄스가 인가되기 전의 시간 동안 다른 그룹의 전극들로 유지펄스를 인가하는 것이 가능하다 (다른 그룹의 어드레스기간의 경우에도 마찬가지로 적용이 가능함).

- <52> 제2그룹의 어드레스기간(A_{G2})이 종료되면, 즉 제2그룹에 속한 주사전극들에 대한 어드레싱 동작이 모두 완료되면, 제2그룹에 대한 제1유지기간(S_{21})이 수행된다. 이 때, 이미 어드레스기간이 수행되었던 제1그룹에서도 제2유지기간(S_{12})이 수행된다 (후술하는 바와 같이, 수행되지 않을 수도 있음). 물론 아직 어드레스기간이 수행되지 않은 화소들은 휴지상태를 유지한다.
- <53> 제2그룹의 제1유지기간(S_{21})이 종료되면, 제3그룹에 대해 전술한 바와 같은 방식으로 어드레스기간(S_{G3})과 제1유지기간(S_{31})이 수행되며, 제3그룹의 제1유지기간(S_{31})이 수행되는 동안 이미 어드레스기간이 수행된 제1, 제2그룹의 화소들에 대해서도 유지기간(S_{13} , S_{22})이 수행될 수 있다.
- <54> 상기와 같은 과정을 거쳐 마지막 그룹(G_n)에 속한 주사전극들에 대해 차례대로 주사펄스를 인가하여 어드레스기간(A_{Gn})을 수행한 다음 유지기간(S_{n1})을 수행한다. 유지기간(S_{n1})이 수행되는 동안에는 다른 그룹들의 화소들에 대해서도 유지기간이 수행된다.
- <55> 도 1a에서는 어느 한 그룹의 화소들에 대해 유지기간을 수행하는 동안에는, 그 이전에 어드레스기간이 수행된 그룹의 화소들에 대해서도 모두 유지기간을 수행하는 예를 도시하고 있다. 만일 단위 유지기간 동안 인가되는 유지펄스의 수가 동일(즉, 단위 유지기간 동안에 인가되는 유지펄스들에 의하여 발현되는 휘도가 동일)하다고 가정할 때, 제 n 그룹의 화소에 비하여, 제1그룹의 화소들은 n 배의 휘도를, 제2그룹의 화소들은 $n-1$ 배의 휘도를, 그리고 제 G_{n-1} 그룹의 화소들은 2배의 휘도를 나타낼 것이다.

- <56> 기입/유지 혼합구간(T1)이 모두 수행된 다음에는 공통유지구간(T2)이 수행된다. 이 구간에는 모든 그룹의 화소들에 대해 공통적으로 유지펄스를 인가하여 유지기간을 수행하는 기간이다.
- <57> 공통유지구간(T2)이 수행된 다음에는 휘도보정구간(T3)이 수행된다. 혼합구간(T1)에서 각 그룹별로 유지기간의 길이가 다르게 수행되었으므로, 모든 화소들이 갖는 휘도를 동일하게 하기 위하여 각 그룹별로 추가의 유지기간을 수행하는 것이다. 예컨대, 제1그룹(G1)의 화소들의 휘도는 혼합구간(T1) 동안 수행된 유지기간들(S_{11} , S_{12} , ..., $S_{1,n}$)과 공통유지기간(T2)의 합에 의하여 결정되며, 제1그룹의 화소들은 보정구간(T3)이 시작되는 시점에서 가장 높은 휘도를 갖는다. 다른 그룹의 화소들도 제1그룹의 화소들이 갖는 휘도를 갖도록 하기 위해서, 제2그룹(G2)의 화소들에 대해서는 추가의 유지기간($S_{2,n}$)(이 기간은 실질적으로는 제1그룹의 제1유지기간인 S_{11} 에 대응하는 것임)이 수행되어야 하며, 제3그룹(G3)의 화소들에 대해서는 제1그룹의 제1, 제2유지기간(S_{11} , S_{12})에 대응하는 추가의 유지기간($S_{3,n-1}$, $S_{3,n}$)을 수행하여야 한다. 이와 같은 방식으로 마지막 그룹(G_n)의 화소들에 대해서도 추가의 유지기간(S_{n2} , S_{n3} , ..., $S_{n,n}$)을 수행하여야 한다. 그렇게 함으로써, 패널의 모든 화소가 동일한 휘도를 나타낼 수 있다.
- <58> 상술한 바와 같이, 모든 화소들에 대한 유지기간이 종료하면 하나의 서브필드의 동작이 완료하고 다음에 이어지는 서브필드의 리셋기간이 다시 시작하게 된다.
- <59> 도 1a에 도시된 본 발명의 실시예에 따르면, 하나의 서브필드가 그 성질상 세 개의 시간영역으로 구분될 수 있다.
- <60> 기입/유지 혼합구간(T1)은 패널의 모든 화소들에 대해 어드레스기간을 수행하는 중간에 유지기간이 수행되어 어드레스기간과 유지기간이 시간적으로 혼재된 기간이다. 혼

합구간(T1) 동안 각 그룹의 화소들에 대해서는 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하되, 어느 그룹에 대한 어드레스기간과 유지기간이 수행된 다음 다른 그룹의 화소들에 대한 어드레스기간이 시작된다. 어느 한 그룹의 화소들에 대해 유지기간을 수행하는 동안 이미 이전에 어드레스기간이 수행된 다른 그룹의 화소들에 대해서도 유지기간이 수행된다.

<61> 공통유지기간(T2)은 모든 화소들에 대해 일정한 기간 동안 일제히 공통적으로 유지기간을 수행하는 기간이다. 휘도보정구간(T3)은 각 그룹별 화소들의 계조도가 서로 매칭되도록 각 그룹별로 선택적으로 추가의 유지기간을 수행하여 각 그룹별 화소들의 휘도를 보정하여 소정의 계조도를 달성할 수 있도록 하는 기간이다.

<62> 본 발명의 실시예에서는 유지펄스를 인가하는 유지기간이 혼합구간(T1), 공통구간(T2) 및 보정구간(T3)에 나누어서 수행되는데, 혼합구간의 유지기간에 인가되는 유지펄스는 공통구간에 인가되는 유지펄스보다 그 펄스 폭을 더 넓게 하거나 그 펄스 전압을 더 높게 하는 것이 바람직하다. 그렇게 함으로써, 어드레스 동작 후에 각 화소에서 벽전하를 보다 충분히 확보할 수 있다.

<63> 도 2a는 도 1a 또는 b에 도시된 본 발명에 따른 패널구동방법을 AC형 PDP에 적용한 구현 예이다. 혼합구간(T1)에서, 제1그룹(G1)에 속한 주사전극들(Y_{11} , Y_{12} , ...)로 차례대로 주사펄스가 인가되면 어드레스전극(A)에 인가된 어드레스펄스와의 관계에 따라 어드레싱 동작이 일어난다. 제1그룹(G1)의 모든 주사전극에 대한 어드레싱 동작이 완료되면 제1그룹(G1)에 대한 어드레스기간이 종료되고, 공통전극(X)과 주사전극(Y)으로 유지방전용 펄스를 인가하여 유지기간을 제1그룹의 모든 화소에 대해 일제히 수행한다.

<64> 도 2a에서는 유지기간 동안 3쌍의 유지펄스가 인가되는 것으로 도시되어 있으나, 이는 편의상 도시된 것에 불과하다. 실제적으로는 어드레싱된 화소를 실질적으로 유지방전시킬 수 있는 정도의 유지펄스가 인가되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 256계조를 구현하고자 하는 경우, 적어도 1 계조를 나타내기 위해 필요한 수의 유지펄스가 하나의 유지기간에 인가되도록 하는 것이 바람직하다. 한편, 공통전극(X)의 경우, 유지방전시키하고자 하는 그룹에 속한 공통전극으로만 유지펄스가 인가할 수 있다. 또한, 공통전극(X)으로 유지펄스가 인가되더라도 주사전극(Y)으로 유지펄스가 인가되지 않으면 그 화소에서 유지방전이 일어나지는 않으므로 모든 그룹의 공통전극(X)으로 유지펄스가 인가될 수 있다.

<65> 제1그룹의 어드레스기간과 유지기간이 종료되면 다음으로 제2그룹에 대한 어드레스기간과 유지기간이 수행된다. 제2그룹의 유지기간이 수행되는 동안에 제1그룹에서도 유지기간이 수행된다. 이 때, 제1그룹의 어드레스기간 다음에 수행되는 유지기간과 제2그룹의 어드레스기간 다음에 수행되는 유지기간은 그 시간 길이나 유지펄스의 수가 반드시 동일할 필요는 없으며, 필요에 따라 다르게 설계할 수 있다.

<66> 상기와 같은 방식으로 차례대로 어드레스기간과 유지기간을 수행하여 제4그룹(G4)의 화소들에 대한 어드레스기간과 유지기간이 수행되고, 다음으로 공통구간(T2)이 수행된다. 공통구간(T2)에서는 모든 그룹의 화소들에 대해 유지기간을 수행하며, 보정구간(T3)에는 모든 그룹의 화소들의 휘도가 서로 매칭되도록 하기 위한 추가의 유지기간을 수행한다.

<67> 도 2b는 도 1a,b 또는 도 2a에 도시된 패넬구동방법을 개념적으로 도시한 것이다. 혼합구간(T1)에서는, 패넬의 화소들을 복수의 그룹으로 구분한 다음 각 그룹별로 어드레

스기간을 순차적으로 수행하되 어느 한 그룹의 어드레스기간과 다른 그룹의 어드레스기간 사이에 적어도 한 그룹의 화소들에 대해서 유지기간을 수행한다. 따라서, 시간적인 타이밍 관계로 볼 때, 패널의 첫 주사라인에서 시작하여 마지막 주사라인까지 어드레스 동작을 수행하는 동안 유지기간이 중간 중간에 수행되는 방식으로 동작하는 것임을 알 수 있다. 이와 같은 혼합구간(T1)이 종료하면 모든 화소들에 대해 공통적으로 유지기간(T2)을 수행하며, 마지막으로 각 그룹별로 추가의 유지기간(T3)을 선택적으로 수행한다.

<68> 도 3a는 패널의 화소들을 네 개의 그룹으로 구분하여 상술한 바와 같은 본 발명을 적용한 예를 도시한 도면이다. 하나의 서브필드는 리셋기간(R), 기입/유지 혼합구간(T1), 공통유지구간(T2) 및 휘도보정구간(T3)으로 구성되며, 도 1a,b 또는 2a에서 설명된 바와 같은 방식으로 동작한다.

<69> 패널을 구성하는 복수의 주사라인을 복수의 그룹으로 나누는 방식에 있어서, 물리적인 주사전극들이 배열된 순서대로 몇 개씩 묶어서 복수의 그룹을 형성할 수 있다. 예를들어, 패널이 800 주사라인으로 형성된 경우 8개의 그룹으로 나누면서 제1~100번째 주사라인을 제1그룹으로 제101~200번째 주사라인을 제2그룹으로 설정할 수 있다. 그런데, 주사라인을 그룹화함에 있어서 바로 이웃하는 라인들끼리 모으는 것이 아니라 일정한 간격이 떨어져 있는 주사라인들끼리 같은 그룹으로 모을 수 있다. 본 예의 경우라면, 제1그룹으로 제1, 9, 17, ... (8k+1) 번째 주사전극을 할당하고, 제2그룹으로 제2, 10, 18, ... (8k+2) 번째 주사전극을 할당하는 것이다. 한편, 필요에 따라서는 임의로 불규칙한 방식으로든 주사라인들을 그룹화시키는 것이 가능하다.

<70> 서로 인접하지 않는 주사라인들을 하나의 그룹으로 묶어 동작시키는 경우, 어느 한 그룹의 주사전극들에 대해 어드레스기간에 이어서 유지기간을 수행하면 그 유지방전에

의해서 프라이밍 효과가 발생하여 그에 인접한 주사라인으로 전하들이 이동하여 어드레스 동작이 수행되는데 도움을 줄 수 있다. 예를 들어, 제1그룹에 대해 어드레스기간과 유지기간이 수행된 경우, 제1, 9, 주사라인에 대한 유지방전 동작에 의하여 그에 인접한 제2, 10, ... 주사라인에서 프라이밍 효과에 따른 전하가 발생하고, 그로 인하여 제2그룹에 대해 어드레스 기간이 수행될 때 보다 확실하게 어드레스 동작이 발생될 수 있다.

<71> 도 3b는 도 3a의 다른 구동방식을 설명하는 도면이다. 본 예에서는 공통유지구간(T2)에 앞서 휘도보정구간(T3)이 수행되는 예를 보여준다. 다시 말하면, 기입/유지 혼합구간(T1)이 수행된 다음 각 그룹별로 차이나는 휘도를 보정하기 위한 추가의 유지기간(T3)을 먼저 수행하여 모든 화소들의 휘도들이 매칭되도록 조정하는 것이다. 이와 같이, 휘도보정구간(T3)을 수행한 다음 모든 화소들에 대해 공통적으로 유지기간(T2)을 수행하여 요구되는 계조도를 달성하는 것이다. 다시 말하면, 보정구간(T3)은 혼합구간(T1) 동안 각 그룹별로 다르게 수행된 유지기간에 의하여 각 그룹별로 차이나는 계조도를 맞추기 위하여 각 그룹의 화소들에 대해 선택적으로 추가의 유지기간을 수행하고, 공통구간(T2)은 소정의 계조도를 만족시키기 위하여 모든 그룹에 속한 화소들에 대해 공통적으로 일정 기간 동안 유지기간을 수행하는 것이다.

<72> 도 4a~c는 본 발명에 따른 패널 구동방법에 따른 다양한 실시예를 설명하기 위한 도면이다. 예를 들어, 하나의 서브필드에 최대 90개의 유지펄스가 할당된 경우, 본 발명의 실시예에 따라 이를 각 유지기간에 분배하는 방식은 상당히 다양하다. 패널의 화소들을 4개의 그룹으로 나누어 도 3a의 방식으로 구동하는 경우, 혼합구간(T1)의 각 유지기간에는 10개의 유지펄스가, 공통구간에는 50개의 유지펄스가 할당되면 된다. 즉,

제1그룹의 경우 혼합구간에서 10*4개, 공통구간에서 50개의 유지펄스가 할당되며, 제2그룹의 경우 혼합구간에서 10*3개, 공통구간에서 50개, 보정구간에서 10개의 유지펄스가 각각 할당된다.

<73> 한편, 혼합구간(T1)의 각 유지기간 동안에 인가되는 유지펄스의 수는 설계사양에 따라 다양하게 선정할 수 있으며, 상기 예에서 각 유지기간에 대해 30개씩의 유지펄스가 할당된다고 가정한다. 그러면, 도 4a와 같은 타이밍도를 얻을 수 있다.

<74> 제1그룹의 경우 혼합구간에서 제1~3그룹의 어드레스기간에 대응하는 세 번의 유지기간만으로 90개의 유지펄스를 모두 인가할 수 있으며, 따라서 제4그룹의 어드레스기간 다음에 수행되는 유지기간 동안에 제1그룹의 화소들로는 유지펄스가 인가되지 않도록 한다. 제3그룹에 대해서는 혼합구간(T1)에서의 유지기간(S_{31} , S_{32})를 수행한 다음 제1, 2그룹의 휘도와 맞추기 위해 추가의 유지기간(S_{33})을 수행하여야 하며, 제4그룹의 경우도 마찬가지로 방식으로 동작한다.

<75> 따라서, 도 4a는 공통유지기간 없이 기입/유지 혼합구간(T1)과 휘도보정구간(T3)으로 하나의 서브필드를 구성한 예를 나타낸다. 본 실시예에서는, 적어도 어느 한 그룹에서는 한 서브필드에서 요구되는 계조도를 위하여 할당된 수의 유지펄스를 기입/유지 혼합구간(T1)에 포함된 유지기간들 동안에 인가될 수 있도록 구현되어야 한다.

<76> 도 4a는 패널의 화소들을 복수의 그룹으로 구분하여 각 그룹에 속한 화소들이 소정의 계조도를 갖도록 어드레싱하고 유지방전하는 방법을 설명하는 타이밍도이다. 혼합구간(T1)에서, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 유지기간이 수행되는 동안 이미 이전에 어드레스기간이 수행되었던 다른 그룹의 화소들에 대해서도 유지기간이 수행되면서 어느 한 그룹에 대해 현재까지 수행된 유지기간에 의하여 소정의

제조도가 달성되면 다른 그룹에서 유지기간이 수행되더라도 휴지상태를 유지한다. 그리고, 마지막 그룹의 화소들까지 어드레스기간과 유지기간을 모두 수행한 다음 소정의 제조도를 만족하지 않는 그룹의 화소들에 대해서는 추가의 유지기간을 선택적으로 수행한다.

<77> 도 4b는 도 4a에서 제1그룹의 유지기간(S_{13}) 및 제2그룹의 유지기간(S_{23})이 제3그룹의 유지기간(S_{33}) 및 제4그룹의 유지기간(S_{42})과 시간적으로 함께 수행되도록 구성한 예이다. 이와 같이, 혼합구간에서 어느 한 그룹에서 유지기간이 수행되는 동안 이미 어드레스기간이 수행된 다른 그룹에서 유지기간을 수행하느냐 아니냐는 선택적으로 결정할 수 있다. 또한, 혼합구간에 포함된 복수 유지기간 각각에 할당된 유지펄스의 수도 서로 동일하게, 일부 동일하게, 또는 전부 서로 다르게 조정할 수 있다.

<78> 도 4c는 도 4b의 구동방식과 비교할 때 기입/유지 혼합구간(T_1)에 이어서 휘도보정 구간(T_3)을 먼저 수행한 다음 공통유지기간(T_2)을 수행하는 다른 예를 나타낸다.

<79> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 패넬구동방법을 설명하는 타이밍도이다. 제1그룹의 주사전극들로 순차적으로 어드레스펄스를 인가하여 어드레싱 동작을 수행하고 제1그룹의 모든 주사전극에 대한 어드레스동작이 완료되면 주사전극들로 유지펄스를 인가하여 유지동작을 수행한다.

<80> 제1그룹에 대한 유지기간이 완료되면 제2그룹의 주사전극들에 대해서도 어드

레스 동작 및 유지방전 동작을 순차적으로 수행하여, 제1그룹에서 마지막 그룹까지 어드레스기간과 유지기간이 시간 순차적으로 차례대로 수행된다. 본 실시예는 혼합구간(T1)에서 하나의 유지기간 동안 원하는 바의 계조도에 대응하는 수의 유지펄스를 모두 할당할 수 있는 경우에 특히 유용하다. 이 경우에는 각 그룹별로 어드레스기간과 유지기간이 시간적으로 차례대로 수행되는 것이다.

<81> 도 6a~c는 패널의 화소들을 8그룹으로 나눈 다음 본 발명의 다양한 구동방식을 적용한 예를 설명하는 도면이다. 도 6a는 하나의 서브필드를 기입/유지 혼합구간(T1), 공통유지기간(T2) 및 휘도보정구간(T3)으로 나누어 구동하는 예를 나타내는 도면으로, 도 3a에 도시된 방식과 실질적으로 동일하다.

<82> 도 6b는 혼합구간(T1)에서 어느 한 그룹에서 유지기간이 수행되는 동안 이미 이전에 어드레스기간이 수행되었던 그룹에서 선택적으로 유지기간이 수행되는 방식에 대한 것이다. 도 6c는 공통유지기간 없이 기입/유지 혼합구간(T1)과 휘도보정구간(T3)으로 하나의 서브필드가 구성된 예를 나타낸다.

<83> 도 9는 상술한 바와 같은 패널구동방법이 구현된 장치의 블록도를 도시한 것이며, 본 발명에 구동방식에 따른 어드레스 동작과 유지동작이 펄스합성부(94)와 주사전극구동부(96)에 의하여 패널(97)의 화소들에 대해 수행된다.

<84> 본 발명에 따른 패널구동장치는 패널(97)의 화소들을 복수의 그룹으로 구분하고 각 그룹에 속한 화소들을 어드레스하고 유지방전하며, 펄스합성부(94)는 각 그룹에 속한 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하되, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행하는 동안 다른 그룹의 화소들은 휴지상태에 있으며, 어느

한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행한 후 유지기간을 수행하는 동안에는 이미 이전에 어드레스기간이 수행된 다른 그룹의 화소들에 대해서도 선택적으로 유지기간을 수행하도록 어드레스신호 및 유지신호를 발생한다.

<85> 주사전극(Y) 구동부(96)는 그룹별 주사전극들로 주사펄스를 인가(이 때, 어드레스 전극으로는 어드레스펄스가 인가됨)하여 어드레스기간을 수행한 다음 주사전극들로 유지펄스를 인가하여 유지기간을 수행하여, 어드레스기간과 유지기간이 혼재하는 방식으로 동작되도록 한다. 유지전극(X) 구동부(95)는 각 그룹의 화소들에서 유지기간이 수행되는 동안 유지펄스를 유지전극들로 인가한다.

<86> 펄스합성부(94)는 모든 그룹에 속한 화소들에 대한 어드레스기간을 모두 수행한 다음에 모든 그룹에 속한 화소들에 대해 일정 기간 동안 공통적으로 유지기간을 수행하기 위한 유지신호를 더 발생하여 공통유지구간을 수행할 수 있다. 또한, 각 그룹의 화소들이 소정의 계조도를 만족하도록 각 그룹의 화소들에 대해 선택적으로 추가의 유지기간을 수행하기 위한 유지신호를 더 발생하여 휘도보정구간을 수행할 수 있다.

<87> 그룹별 화소들에 대해 차례대로 어드레스기간과 유지기간을 수행한 결과 어느 한 그룹에 대해 지금까지 수행된 유지기간에 의하여 소정의 계조도를 달성하게 되었으면 다른 그룹에서 유지기간이 수행되더라도 상기 그룹의 화소들은 휴지상태를 유지하도록 하는 것이 바람직하다.

<88> 한편, 리셋기간을 수행함에 있어서는, 제1그룹의 화소들에 대해 어드레스기간이 수행되기 전에 모든 그룹의 화소들에 대해 동시에 리셋기간이 수행되도록 하거나, 각 그룹별 화소들에 대해 어드레스기간을 수행하기 전에 당해 그룹의 화소들에 대해 리셋기간이 수행되도록 하는 것이 바람직하다.

<89> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의하면, 패널의 화소들을 복수의 그룹으로 구분하고, 각 그룹에 속한 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행한다. 그러면서, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행하는 동안 다른 그룹의 화소들은 휴지상태에 있으며, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행한 후 유지기간을 수행하는 동안에는 이미 이전에 어드레스기간이 수행된 다른 그룹의 화소들에 대해서도 선택적으로 유지기간을 수행하는 것이다. 그럼으로써, 제1 그룹에서 시작하여 제n 그룹까지 어드레스기간이 모두 수행되는 동안 각 어드레스기간들 사이마다 유지기간이 각 그룹별로 선택적으로 수행된다.

<90> 본 발명은 패널의 전극을 구동하는 방식에 있어서, 켜고자 하는 셀을 미리 선택하는 어드레스기간과 그 선택된 셀을 발광시키는 유지기간을 순차적으로 수행하는 표시장치에는 모두 적용 가능하다. 예를 들어, AC형 PDP 뿐만 아니라 DC형 PDP와 아울러, EL(전광) 표시장치, 또는 액정장치와 같이 공간 전하에 의하여 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하여 화면을 표시하는 장치에도 본 발명의 기술적 사상이 그대로 적용될 수 있음은 당업자에게 자명한 것이다.

<91> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 프로그램이나 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 하드디스크, 플로피디스크, 플래쉬 메모리, 광데이터 저장장치 등이 있다. 여기서, 기록매체에 저장되는 프로그램이라 함은 특정한 결과를 얻기 위하여 컴퓨터 등의 정보처리능력을 갖는 장치 내에서 직접 또는 간접적으로 사용되는 일련의 지시 명령으로 표현된 것을 말한다.

따라서, 컴퓨터라는 용어도 실제 사용되는 명칭의 여하에 불구하고 메모리, 입출력장치, 연산장치를 구비하여 프로그램에 의하여 특정의 기능을 수행하기 위한 정보처리능력을 가진 모든 장치를 총괄하는 의미로 사용된다. 패널을 구동한 장치의 경우에도 그 용도가 패널구동이라는 특정된 분야에 한정된 것일 뿐 그 실체에 있어서는 일종의 컴퓨터라고 할 수 있는 것이다.

<92> 상술한 바와 같이, 패널구동장치에 포함되는 펄스합성부는 그 내부에 메모리와 프로세서를 포함하는 집적회로로 구성되어, 패널을 구동시키기 위한 방법이 구현된 프로그램을 메모리에 저장할 수 있다. 패널 구동시에는 메모리에 저장된 프로그램을 실행하여 본 발명에 따른 어드레싱 및 유지 동작을 수행할 수 있다. 따라서, 이와 같이 패널구동방법을 실행하는 프로그램이 저장된 집적회로는 상기의 기록매체의 일종으로 해석되어야 한다.

<93> 이상 도면과 명세서에서 최적 실시예들이 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

【발명의 효과】

<94> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 패널구동방법 및 그 장치에 의하면, 프레임-서브필드 방식으로 계조성을 표현함이 있어서, 패널의 화소들을 복수의 그룹으로 구분하고, 각 서브필드 기간 동안 어드레스기간과 유지기간이 각 그룹에서 연속하여 수

행된다. 따라서, 각 화소에서 어드레스 동작이 있는 후 짧은 시간 안에 유지방전 동작이 일어나도록 함으로써 어드레스기간에 인가되는 주사펄스와 어드레스펄스의 폭을 보다 좁게 하더라도 안정된 유지방전을 얻을 수 있다. 그럼으로써, 전체 화소를 어드레싱하는데 드는 소요기간이 줄어들게 되므로 1 TV 펄드 시간 동안에 유지방전에 보다 많은 시간을 할당할 수 있음을 의미한다. 따라서, 화면의 휘도를 향상시킬 수 있으며, 보다 많은 주사라인이 큰 패널에 대해서도 고계조의 장치를 구현할 수 있다. 또한, 본 발명에 의하면 각 서브필드에 할당된 계조도에 따라 각 서브필드를 가장 적합한 방식으로 구동시킬 수 있는 융통성을 제공한다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

패널의 화소들을 복수의 그룹으로 구분하고 각 그룹에 속한 화소들을 어드레싱하고 유지방전하는 방법에 있어서,

1 화상을 표시하는 하나의 프레임 기간을 복수의 서브필드로 분할하고, 상기 각 서브필드에 의하여 구현되는 계조도를 다르게 할당하여 상기 서브필드를 선택적으로 동작시켜 셀의 가시휘도의 계조성을 결정하며,

상기 서브필드들 중 적어도 하나는

각 그룹의 화소들에 대해서는 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하되, 각 그룹의 화소들에 대한 어드레스 동작을 수행한 다음 상기 어드레싱된 그룹의 화소들에 대해 유지기간을 수행하고, 상기 유지기간이 종료된 다음 다른 그룹의 화소들에 대해 어드레스 동작을 수행하여, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 유지기간을 수행하는 동안 이미 이전에 어드레스기간이 수행된 다른 그룹의 화소들에 대해서도 선택적으로 유지기간을 수행하는 혼합구간;

모든 그룹에 속한 화소들에 대해 일정 기간 동안 공통적으로 유지기간을 수행하는 공통구간; 및

자신 서브필드에 할당된 소정의 계조도를 만족하도록 각 그룹의 화소들에 대해 선택적으로 추가의 유지기간을 수행하는 보정구간을 포함하는 것을 특징으로 하는 패널구동방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 혼합구간 다음에 공통구간 및 보정구간을 차례대로 수행하거나,

상기 혼합구간 동안 각 그룹별로 다르게 수행된 유지기간에 의하여 각 그룹별로 차이나는 제조도를 맞추기 위하여 상기 각 그룹의 화소들에 대해 선택적으로 추가의 유지기간을 수행하는 보정구간을 수행한 다음, 자신 서브필드에 할당된 소정의 제조도를 만족시키기 위하여 모든 그룹에 속한 화소들에 대해 공통적으로 일정 기간 동안 유지기간을 수행하는 공통구간을 수행하는 것을 특징으로 하는 패널구동방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 혼합구간의 유지기간에 인가되는 유지펄스는 다른 구간에 인가되는 유지펄스보다 그 펄스 폭을 더 넓게 하거나 그 펄스 전압을 더 높게 하는 것을 특징으로 하는 패널구동방법.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 혼합구간에서 어느 한 그룹의 어드레스기간 다음의 유지기간의 길이는 다른 그룹의 어드레스기간 다음의 유지기간의 길이와 다른 것을 특징으로 하는 패널구동방법.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

어느 서브필드에서 상기 혼합구간의 유지기간의 길이는 다른 서브필드에서의 그것과 다르게 설정되는 것을 특징으로 하는 패널구동방법.

【청구항 6】

패널의 화소들을 복수의 그룹으로 구분하고 각 그룹에 속한 화소들을 어드레싱하고 유지방전하는 방법에 있어서,

1 화상을 표시하는 하나의 프레임 기간을 복수의 서브필드로 분할하고, 상기 각 서브필드에 의하여 구현되는 계조도를 서로 다르게 할당하여 상기 서브필드를 선택적으로 동작시켜 셀의 가시휘도의 계조성을 결정하며,

상기 서브필드들 중 적어도 하나는

각 그룹에 속한 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하고, 한 그룹의 화소들에 대한 일련의 어드레스기간 및 유지기간이 수행된 다음 다른 그룹의 화소들에 대한 어드레스기간이 수행되며,

어느 한 그룹의 화소들에 대해 유지기간이 수행되는 동안 이미 이전에 어드레스기간이 수행되었던 다른 그룹의 화소들에 대해서도 선택적으로 유지기간이 수행되면서

상기 다른 그룹에 대해 지금까지 수행된 유지기간에 의하여 상기 소정의 계조도를 달성하게 되었으면 상기 어느 한 그룹에서 유지기간이 수행되더라도 휴지상태를 유지하며,

마지막 그룹의 화소들까지 어드레스기간과 유지기간을 모두 수행한 다음 상기 소정의 계조도를 만족하지 않는 그룹의 화소들에 대해서는 상기 소정의 계조도를 맞추기 위하여 추가의 유지기간을 선택적으로 수행하는 것을 특징으로 하는 패널구동방법.

【청구항 7】

패널의 화소들을 복수의 그룹으로 구분하고 각 그룹에 속한 화소들을 어드레싱하고 유지방전하는 방법에 있어서,

1 화상을 표시하는 하나의 프레임 기간을 복수의 서브필드로 분할하고, 상기 각 서브필드에 의하여 구현되는 계조도를 서로 다르게 할당하여 상기 서브필드를 선택적으로 동작시켜 셀의 가시휘도의 계조성을 결정하며,

상기 서브필드들 중 적어도 하나는

각 그룹에 속한 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하되, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행하는 동안 다른 그룹의 화소들은 휴지상태에 있으며,

어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행한 후 유지기간을 수행하는 동안에는 이미 이전에 어드레스기간이 수행된 다른 그룹의 화소들에 대해서도 선택적으로 유지기간을 수행하는 것을 특징으로 하는 패널구동방법.

【청구항 8】

제1, 6, 7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 그룹의 어드레스기간이 수행되기 전에 모든 그룹들에 대하여 리셋기간이 동시에 수행되는 것을 특징으로 하는 패널구동방법.

【청구항 9】

제1, 6, 7항 중 어느 한 항에 있어서,

각 그룹별로 어드레스기간이 수행되기 전에 리셋기간이 수행되는 것을 특징으로 하는 패널구동방법.

【청구항 10】

1 화상을 표시하는 하나의 프레임 기간을 복수의 서브필드로 분할하는 서브필드처리부;

상기 서브필드별로 인가될, 패널의 화소들 중에서 켜지는 화소와 그렇지 않은 화소를 선택적으로 어드레싱하는 어드레스신호 및 상기 어드레싱된 화소들을 유지방전시키는 유지신호를 발생시키는 신호합성부; 및

상기 신호합성부의 신호에 따라, 상기 서브필드들을 선택적으로 동작시키면서 복수의 그룹으로 구분된 화소들을 각 그룹별로 구동하여, 화소의 가시휘도의 계조성을 결정하는 화소구동부를 포함하며,

상기 신호합성부는

각 그룹에 속한 화소들에 대해 어드레스기간과 유지기간을 순차적으로 수행하되, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행하는 동안 다른 그룹의 화소들은 휴지상태에 있으며, 어느 한 그룹의 화소들에 대해 어드레스기간을 수행한 후 유지기간을 수행하는 동안에는 이미 이전에 어드레스기간이 수행된 다른 그룹의 화소들에 대해서도 선택적으로 유지기간을 수행하도록 어드레스신호 및 유지신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 패널구동장치.

【청구항 11】

제10항에 있어서, 상기 신호합성부는

모든 그룹에 속한 화소들에 대한 어드레스기간을 모두 수행한 다음에 모든 그룹에 속한 화소들에 대해 일정 기간 동안 공통적으로 유지기간을 수행하기 위한 유지신호를 더 발생하는 것을 특징으로 하는 패널구동장치.

【청구항 12】

제10항에 있어서, 상기 신호합성부는

각 그룹의 화소들이 소정의 계조도를 만족하도록 각 그룹의 화소들에 대해 선택적으로 추가의 유지기간을 수행하기 위한 유지신호를 더 발생하는 것을 특징으로 하는 패널구동장치.

【청구항 13】

제10항에 있어서, 상기 신호합성부는

그룹별 화소들에 대해 차례대로 어드레스기간과 유지기간을 수행한 결과 어느 한 그룹에 대해 지금까지 수행된 유지기간에 의하여 소정의 계조도를 달성하게 되었으면 다른 그룹에서 유지기간이 수행되더라도 상기 그룹의 화소들은 휴지상태를 유지하도록 하는 것을 특징으로 하는 패널구동장치.

【청구항 14】

제10항에 있어서, 상기 신호합성부는

제1그룹의 화소들에 대해 어드레스기간이 수행되기 전에 모든 그룹의 화소들에 대해 리셋기간이 동시에 수행되도록 하는 것을 특징으로 하는 패널구동장치.





【청구항 15】

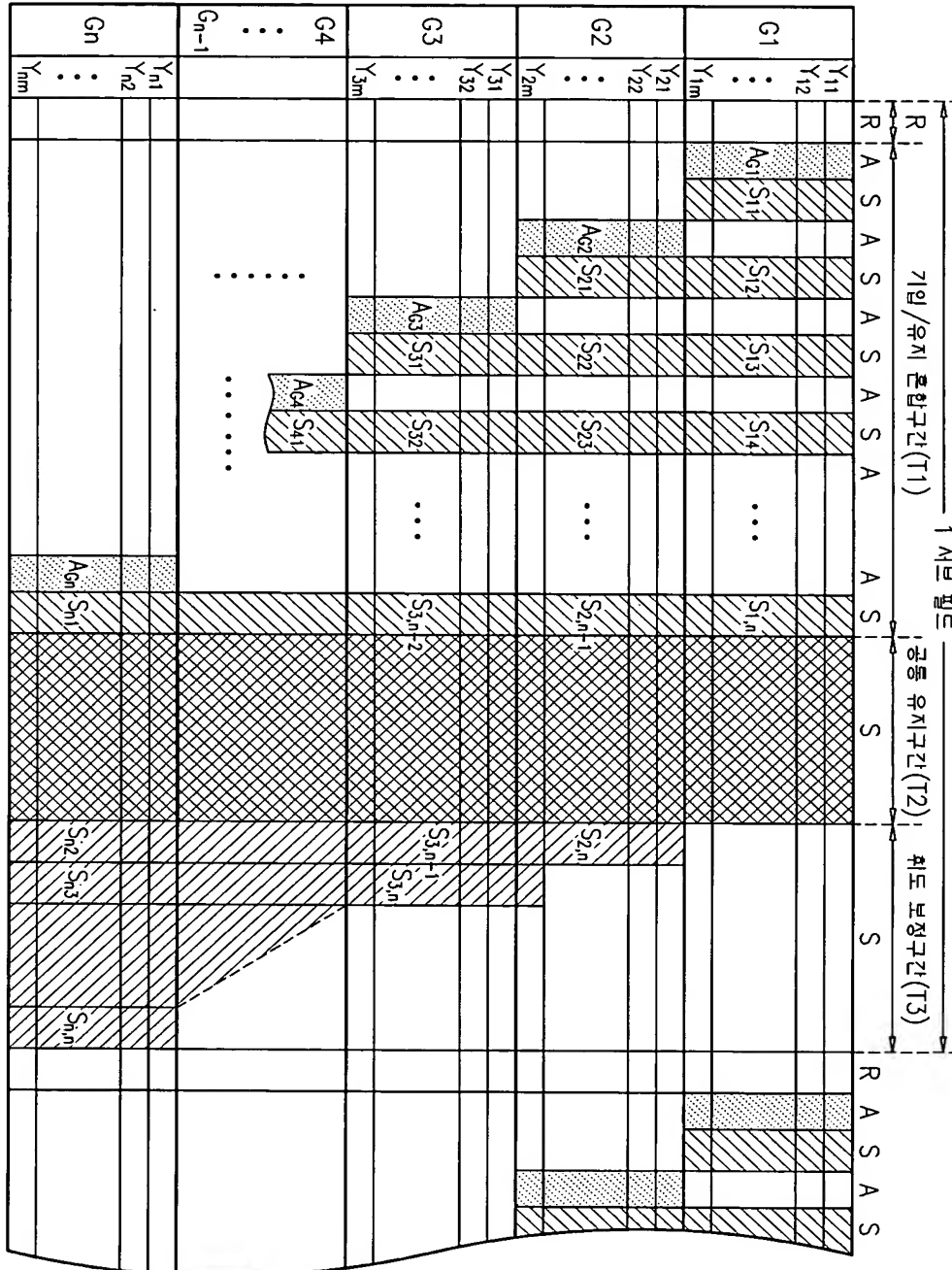
제10항에 있어서, 상기 신호합성부는

각 그룹별 화소들에 대해 어드레스기간을 수행하기 전에 당해 그룹의 화소들에 대해 리셋기간이 수행되도록 하는 것을 특징으로 하는 패널구동장치.

【도면】

【도 1a】

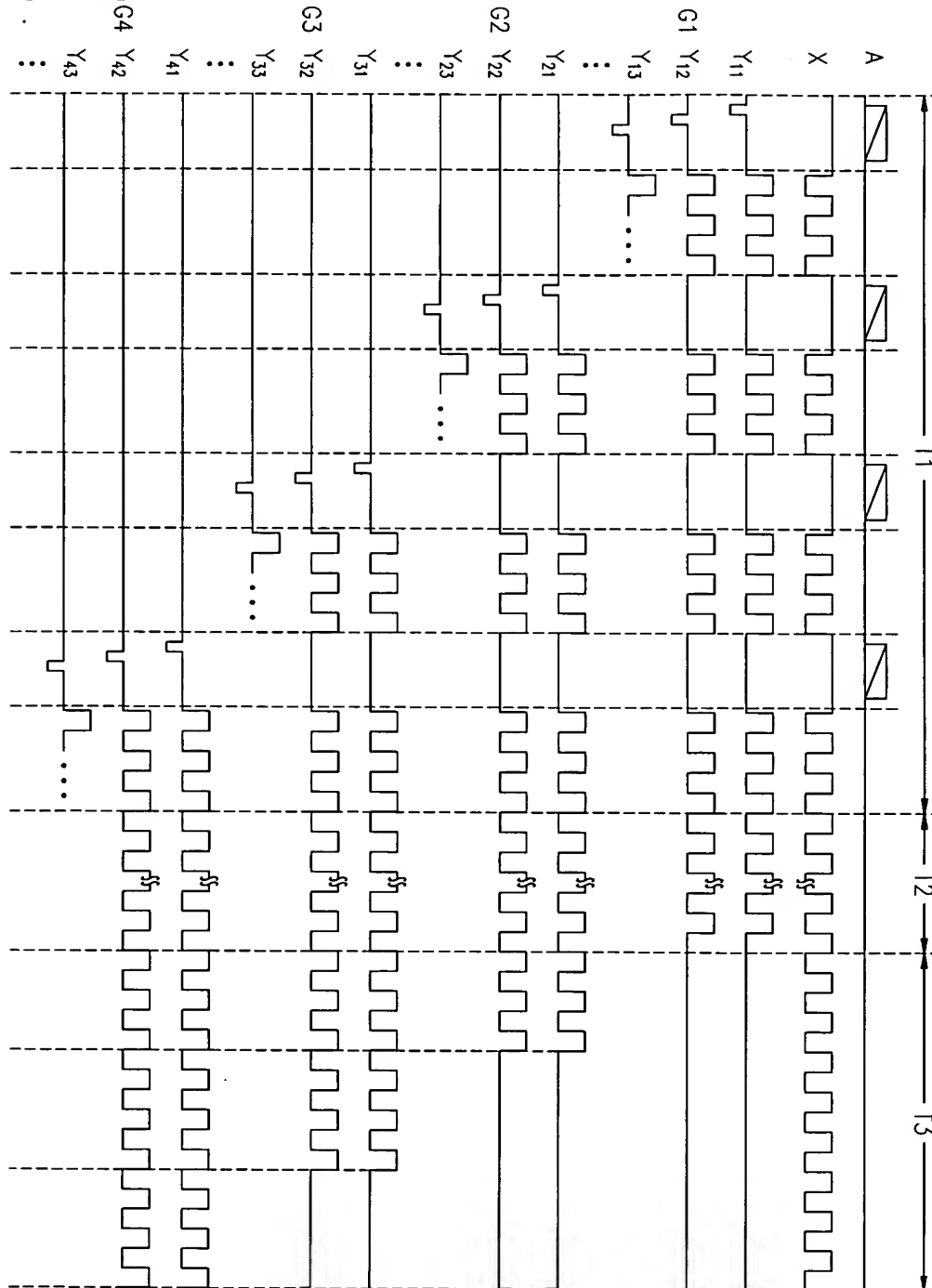
( T1의 기입기간  T1의 유지기간  T2의 유지기간  T3의 유지기간)



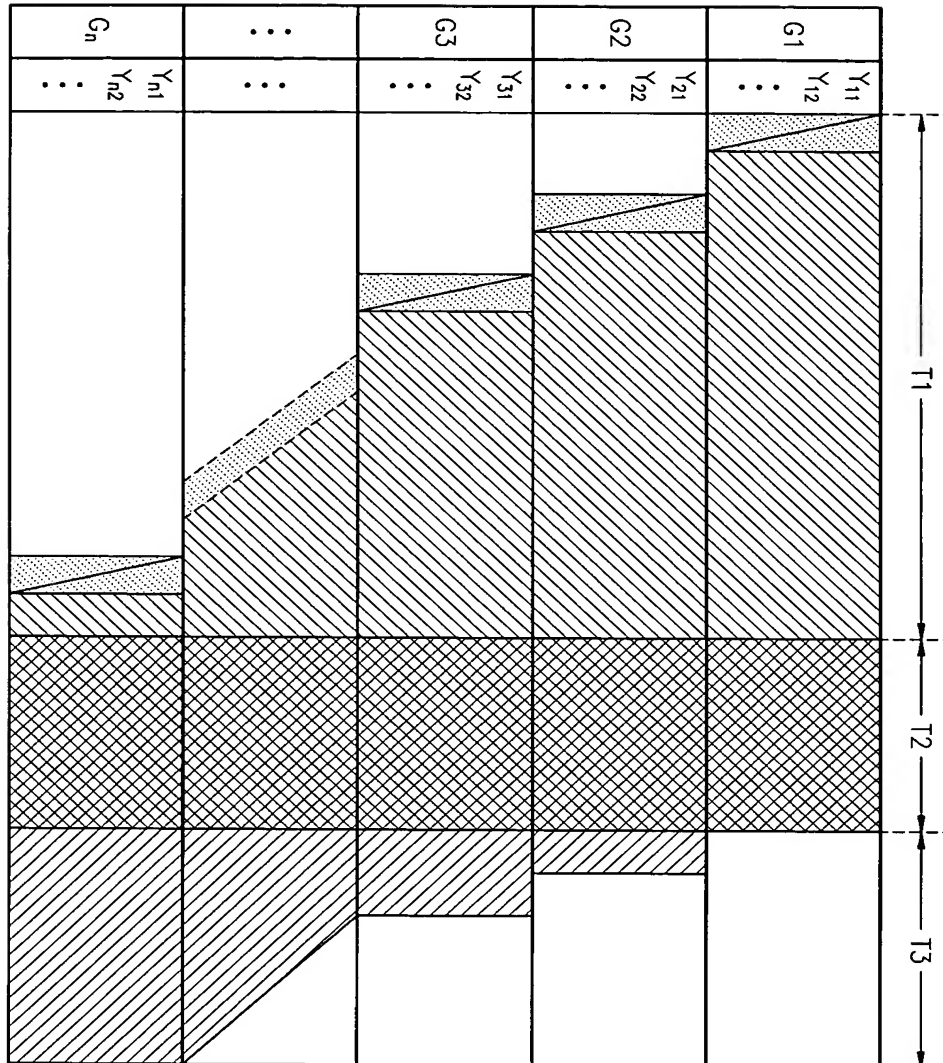
【도 1b】

G1	Y_{11} Y_{12} \vdots	R_1	A_{G1}	S_{11}	S_{12}	...	
G2	Y_{21} Y_{22} \vdots		R_2	A_{G2}	S_{21}	...	
\vdots	\vdots	\vdots					
G _n	Y_{n1} Y_{n2} \vdots				R_n	A_{Gn}	S_{n1}

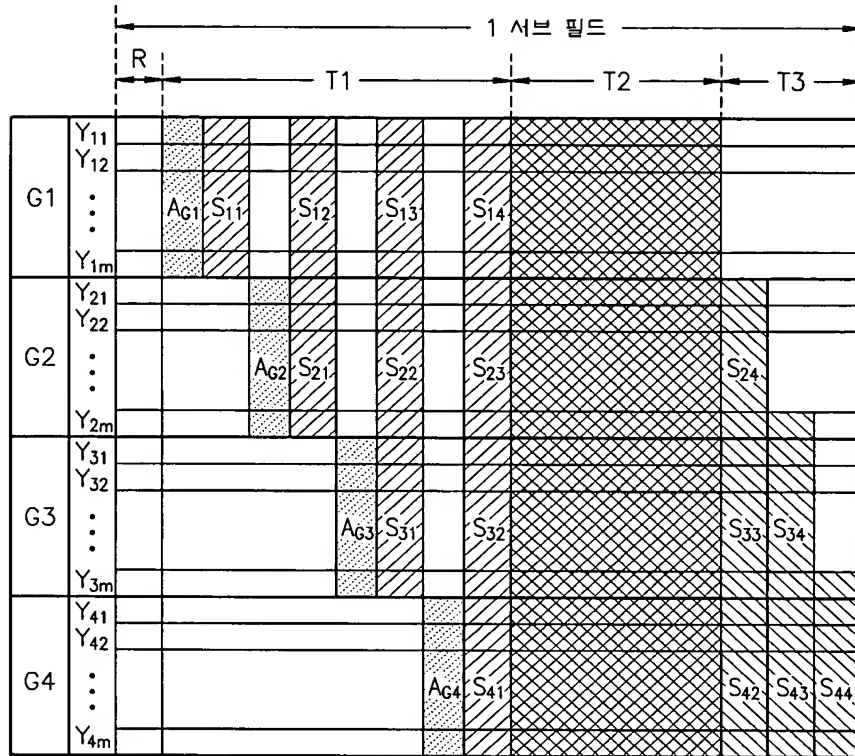
【도 2a】



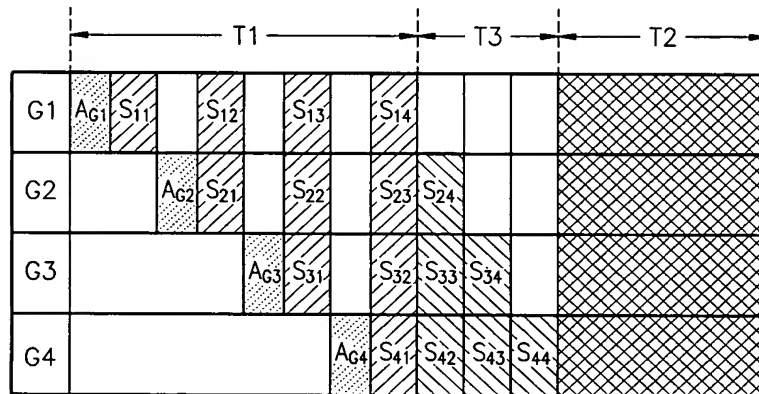
【도 2b】



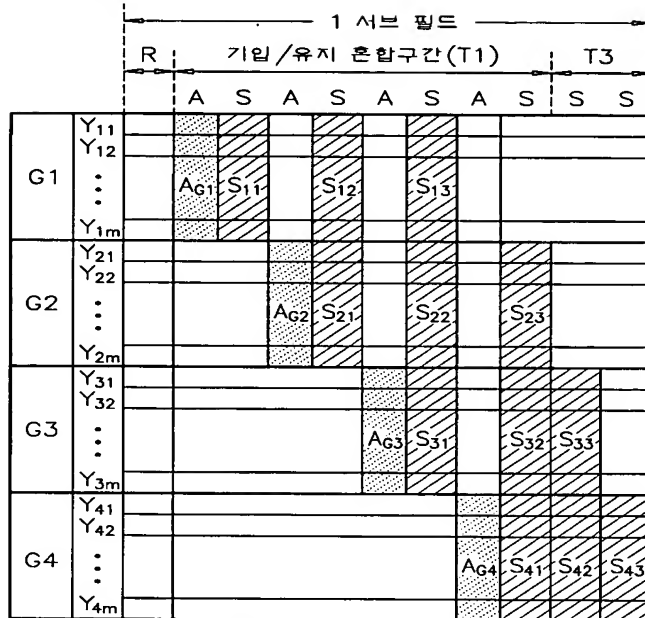
【도 3a】



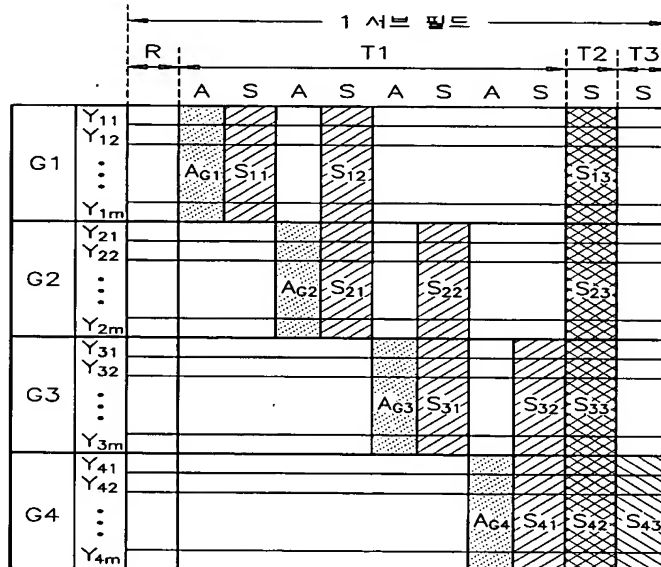
【도 3b】



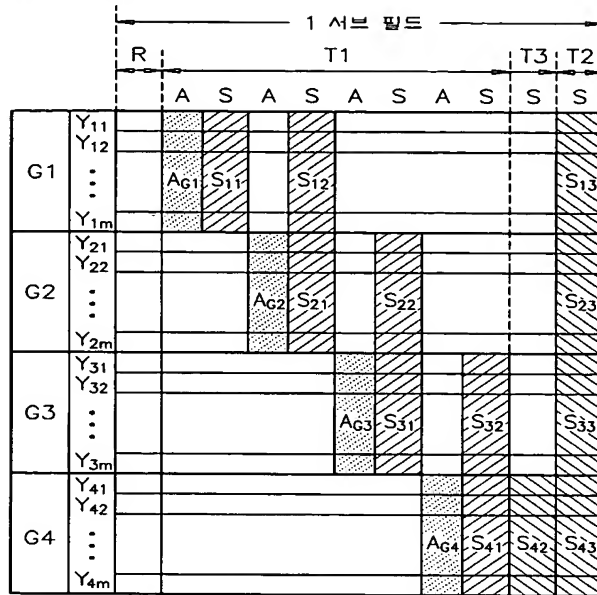
【도 4a】



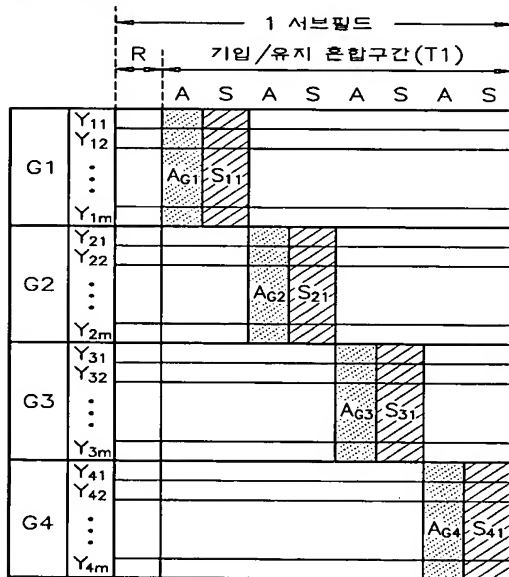
【도 4b】



【도 4c】



【도 5】



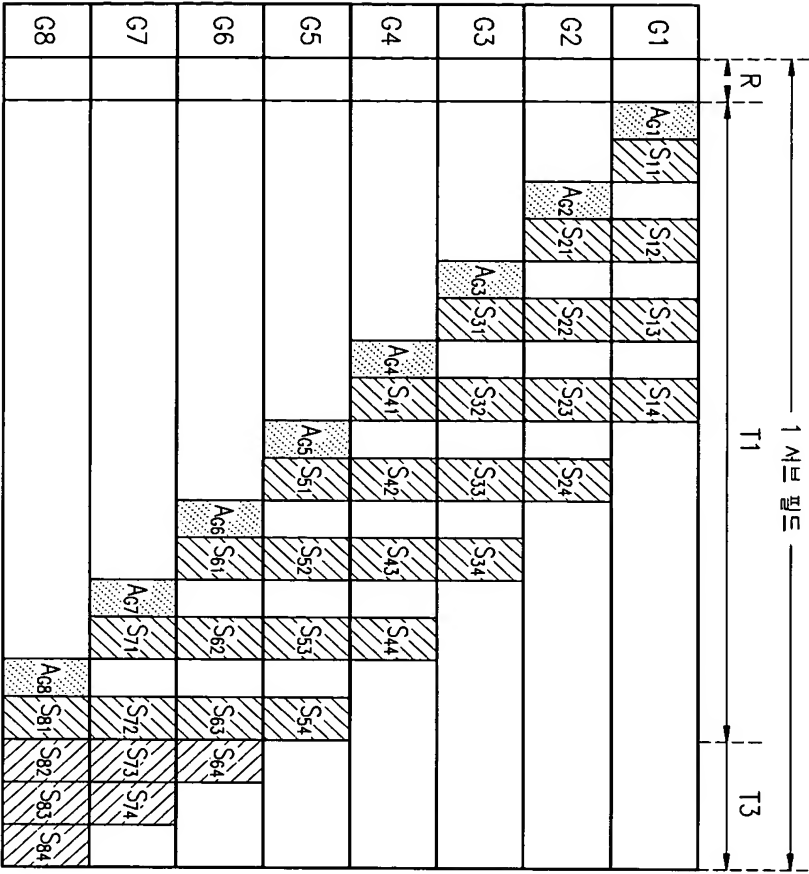
【표 6a】

R		기밀/유지 혼합구간(T1)																		T2	T3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
G1		Ag1	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</

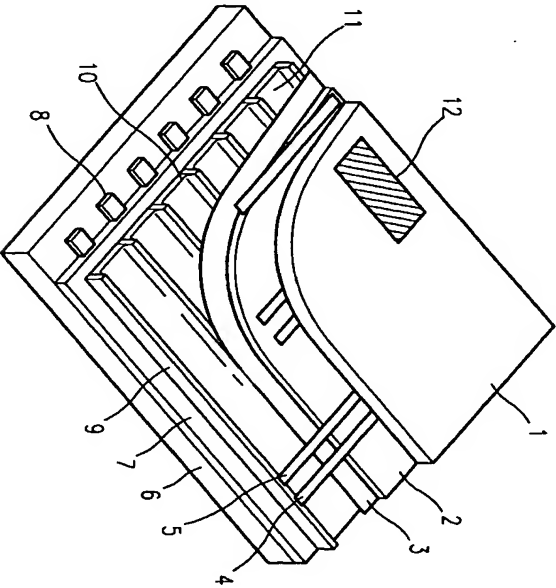
【표 6b】

		R			1 세브 필드										T2			T3	
G1		Ac1	S11	S12	S13														
G2			Ac2	S21	S22	S23													
G3				Ac3	S31	S32	S33												
G4					Ac4	S41	S42	S43											
G5						Ac5	S51	S52	S53										
G6							Ac6	S61	S62	S63									
G7								Ac7	S71	S72									
G8									Ac8	S81	S82	S83							

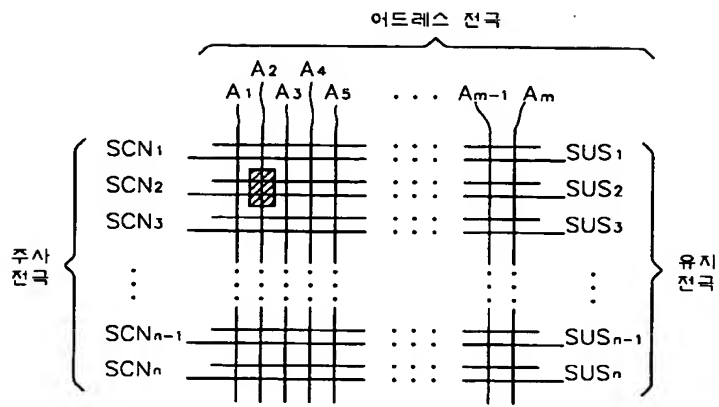
【도 6c】



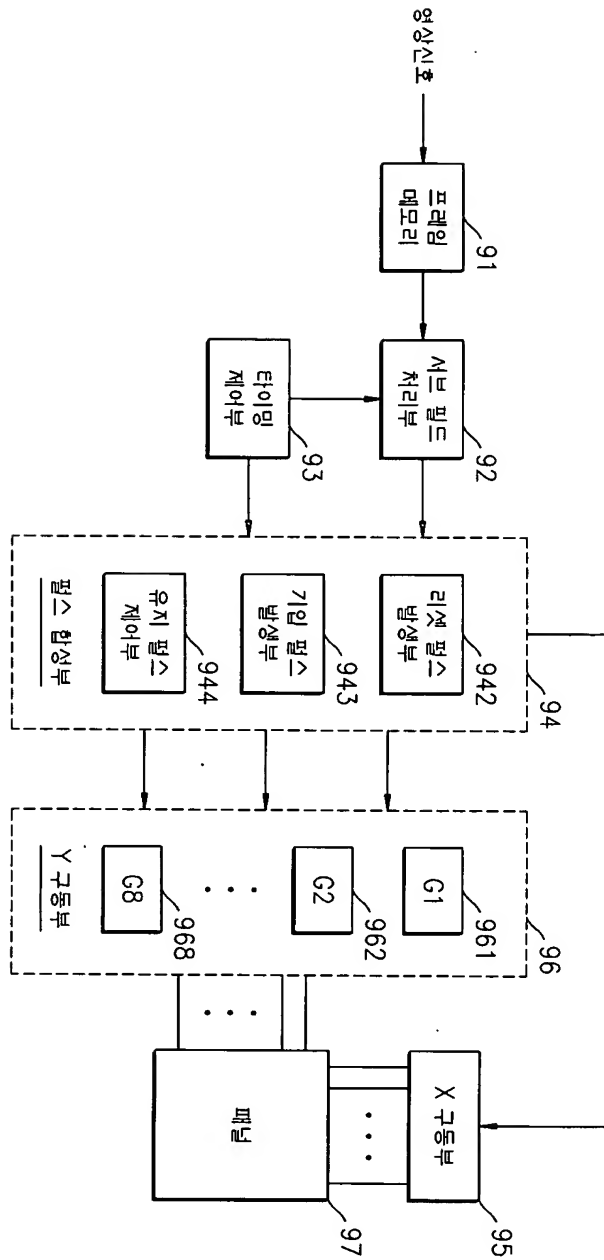
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10a】

서브 필드 번호		1	2	3	4	5	6	7	8
전극	계조도	1	2	4	8	16	32	64	128
G1	Y ₁₁								
	Y ₁₂								
	⋮								
	⋮								
G2	Y ₂₁								
	Y ₂₂								
	⋮								
	⋮								
⋮	⋮								
	⋮								
	⋮								
	⋮								
G _n	Y _{n1}								
	Y _{n2}								
	⋮								
	⋮								

【도 10b】

